

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-250517

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

H01M 2/02
H01M 2/12
H01M 2/30

(21)Application number : 2000-061460

(71)Applicant : GS-MELCOTEC CO LTD

(22)Date of filing : 07.03.2000

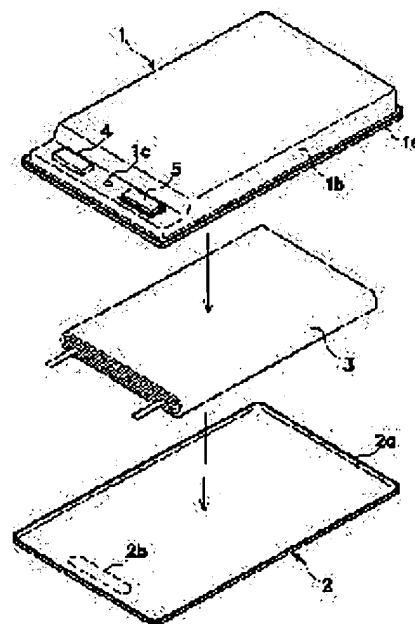
(72)Inventor : KOGURE MASANORI
HASHIMOTO MASARU

(54) BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery which is easy to produce and sufficiently strong by forming a thin battery case with an upper cup 1 and a lower cup 2.

SOLUTION: A battery element 3 is held between the upper cup 1, provided with a positive electrode terminal 4 and a negative electrode terminal 5 and the lower cup 2 provided with a safety valve 2b in layered state, whose welding margins 1a, 2a are welded to each other at their ends for sealing.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-250517
(P2001-250517A)

(43)公開日 平成13年9月14日(2001.9.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 1 M 2/02		H 0 1 M 2/02	K 5 H 0 1 1
2/12	1 0 1	2/12	1 0 1 5 H 0 1 2
2/30		2/30	B 5 H 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-61460(P2000-61460)

(22)出願日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(71)出願人 597176832

ジーエス・メルコテック株式会社
京都市南区吉祥院新田町ノ段町5番地

(72)発明者 小暮 正紀

京都府京都市南区吉祥院新田町ノ段町5番地
地 ジーエス・メルコテック株式会社内

(72)発明者 橋本 優

京都府京都市南区吉祥院新田町ノ段町5番地
地 ジーエス・メルコテック株式会社内

(74)代理人 100090608

弁理士 河▲崎▼ 眞樹

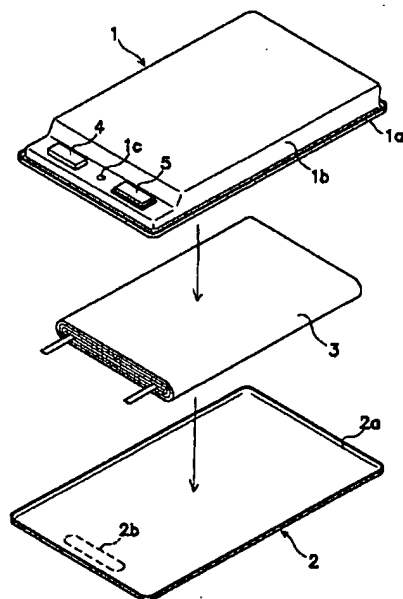
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電 池

(57)【要約】

【課題】 薄型の電池ケースを、上カップ1と下カップ2によって構成することにより、製造が容易となり、十分な強度を有することのできる電池を提供する。

【解決手段】 正極端子4と負極端子5を設けた上カップ1と、安全弁2bを設けた下カップ2との間に電池エレメント3を挟んで重ね合わせ、溶接代1a、2aの端部を溶接して内部を密閉する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ同形状の金属板の周縁部に、互いに平行な平面、又は、互いに向かい合う側の面が嵌まり合う形状からなる溶接代が設けられると共に、少なくともいずれか一方の金属板の向かい合う側の面に浅い容器状の窪みが形成された上カップと下カップを、容器状の窪みに電池エレメントを収納して周縁部の溶接代を重ね合わせ、これらの溶接代の端部を接合させた電池であって、

これら上カップと下カップのいずれか一方に、内部の電池エレメントの正負の電極にそれぞれ電気的に接続されて外部に露出する正負極の端子が設けられると共に、これら上カップと下カップのいずれか一方に安全弁が設けられたことを特徴とする電池。

【請求項2】 内部の電池エレメントの正負いずれかの電極が上カップ又は下カップに接続されて、これら上カップと下カップ自体、又は、ここに直接接続固定された端子が一方の端子となり、他方の端子が上カップ又は下カップに絶縁されて取り付けられたものであることを特徴とする請求項1に記載の電池。

【請求項3】 前記安全弁が、上カップ又は下カップの板厚を部分的に薄く形成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば携帯機器の電源に用いるリチウムイオン二次電池等のように、特に薄型化に適した電池に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の薄型のリチウムイオン二次電池は、図9に示すように、極めて細長い長方形の開口部を有する奥行き深い電池缶6を電池ケースとして用いていた。この電池缶6には、開口部から電池エレメント3が挿入されると共に、この開口部に蓋7を嵌めて溶接固定する。この際、電池エレメント3の正負の電極は、蓋7に設けられた正負の端子4、5に内部側で接続しておく。そして、蓋7の注液口7aから電解液を充填してこれを塞ぐことにより内部を密閉する。

【0003】また、このような電池の薄型化の要望に応えるために、図10に示すようなフレキシブルなラミネートフィルム8を電池ケースとして用いることもある。このラミネートフィルム8は、長手方向の中央で二つ折りにして、間に電池エレメント3を挟み込み、周囲を熱溶着することにより内部を密閉する。この際、電池エレメント3の正負の電極に接続されたリードをラミネートフィルム8の熱溶着部の間から引き出すことにより端子とする。そして、最終的な熱溶着の直前にラミネートフィルム8の内部に電解液を充填する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記図9に

示した電池缶6は、アルミニウム板等を深絞り成形することにより製造するので、今後さらに電池の薄型化の要望が高まった場合に、プレス工程による成形が困難になるという問題が生じる。しかも、電池缶6が薄型化すると、狭い開口部に電池エレメント3を挿入する作業が困難になり、この作業中に電池エレメント3を傷付けるおそれがあるという問題も発生する。さらに、リチウムイオン二次電池は、反応性の高い非水電解液を用いるので、過充電や過放電時等の発熱により電池の内部圧力が異常に上昇した場合に、このガス抜きを行う安全弁を設ける必要がある。このため、従来は、蓋7にこの安全弁7bを設けていたが、電池が薄型化すると、蓋7の幅も狭くなるので、ここに端子4、5や注液口7aと共に安全弁7bを設けることが困難になるという問題も発生する。

【0005】また、上記図10に示したラミネートフィルム8は、内部を密閉するために周囲を熱溶着する際に、幅の広い溶着代が必要になるため、電池を装着するスペースに無駄が生じるという問題がある。しかも、このラミネートフィルム8は、薄い樹脂フィルムと金属箔とをラミネートしたものであるため、機械的な強度が弱く、鋭利な角に当たったり強い力が加わると、破損して内部の電解液が漏れ出るおそれがあるという問題もあった。また、エレメントが傷つき、ショートする恐れもあった。

【0006】本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、2枚の金属板の間に電池エレメントを挟んで周囲を溶接した電池ケースを用いることにより、薄型の電池ケースの製造が容易となる電池を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ほぼ同形状の金属板の周縁部に、互いに平行な平面、又は、互いに向かい合う側の面が嵌まり合う形状からなる溶接代が設けられると共に、少なくともいずれか一方の金属板の向かい合う側の面に浅い容器状の窪みが形成された上カップと下カップを、容器状の窪みに電池エレメントを収納して周縁部の溶接代を重ね合わせ、これらの溶接代の端部を接合させた電池であって、これら上カップと下カップのいずれか一方に、内部の電池エレメントの正負の電極にそれぞれ電気的に接続されて外部に露出する正負極の端子が設けられると共に、これら上カップと下カップのいずれか一方に安全弁が設けられたことを特徴としている。

【0008】請求項1の発明によれば、平板状の金属板やこの金属板に浅い容器状の窪みを設けた2枚の上カップと下カップによって電池ケースを形成するので、これらの上カップや下カップの成形加工が容易となり、電池ケースとして十分な強度を得ることもできる。また、これら上カップと下カップの周縁部を溶接する際にも、溶

接代によって熱が分散放熱されるため、内部の電池エレメントがこの熱によって変質するようなおそれが生じない。さらに、端子や安全弁も上カップか下カップに適宜設ければよいので、これらの設置スペースを十分に確保することができる。

【0009】請求項2の発明は、内部の電池エレメントの正負いずれかの電極が上カップ又は下カップに接続されて、これら上カップと下カップ自体、又は、ここに直接接続固定された端子が一方の端子となり、他方の端子が上カップ又は下カップに絶縁されて取り付けられたものであることを特徴としている。

【0010】請求項2の発明によれば、上カップや下カップ自体が一方の電極となるので、電池エレメントから正負の端子への接続を容易にすることができる。

【0011】請求項3の発明は、前記安全弁が、上カップ又は下カップの板厚を部分的に薄く形成したことを特徴としている。

【0012】請求項3の発明によれば、板厚を部分的に薄くするだけでよいので、安全弁を容易に形成することができるようになる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】図1～図8は本発明の一実施形態を説明するためのものであって、図1はリチウムイオン二次電池の分解斜視図、図2はリチウムイオン二次電池の斜視図、図3はリチウムイオン二次電池を下側から見た斜視図、図4はリチウムイオン二次電池の上カップと下カップの溶接代を示す部分拡大縦断面図、図5はリチウムイオン二次電池の上カップと下カップの溶接代の他の構成例を示す部分拡大縦断面図、図6はリチウムイオン二次電池の上カップと下カップに溶接代を設けなかった場合の部分拡大縦断面図、図7はリチウムイオン二次電池の下カップにのみ溶接代を設けた場合の部分拡大縦断面図、図8はリチウムイオン二次電池の他の構成例を示す斜視図である。なお、図9～図10に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号を付記する。

【0015】本実施形態は、図2に示すように、薄型のリチウムイオン二次電池について説明する。このリチウムイオン二次電池は、図1に示すように、上カップ1と下カップ2とを重ね合わせた間に電池エレメント3を収納している。電池エレメント3は、帯状の正負の電極をセパレータを介して長円筒形に巻回したものである。ここで、正極には、アルミニウム箔の表面にリチウムコバルト複合酸化物等の正極活物質を塗布したものを、負極には、薄い帯状の銅箔の表面に炭素等の負極活物質を塗布したものを、用いている。

【0016】下カップ2は、方形のアルミニウム板であり、図1及び図3に示すように、下面の前方の端部に安全弁2bを設けている。安全弁2bは、この下カップ2

のアルミニウム板の板厚を部分的に特に薄くして、内部圧力の上昇により破裂されるようにしたものであり、例えば極めて薄いアルミニウム板とこの安全弁2bの部分だけをくり抜いた薄いアルミニウム板とを重ね合わせて接合したクラッド材を用いることにより形成することができる。また、この安全弁2bは、アルミニウム板の板面を、プレスすることにより、一定深さの溝を所定のパターンで形成してもよい。この下カップ2は、図4に示すように、周縁部のみを湾曲させて持ち上げて成形することにより、この周縁部を溶接代2aとしている。

【0017】上カップ1は、図1に示すように、下カップ2とほぼ同じ大きさの方形のアルミニウム板からなり、下面側から上方に向けて浅い窪みを成形することにより容器状としたものである。ただし、図1や図2では、上カップ1を上方から俯瞰して示すので、この窪みも上面に突出する凸部1bとして表れる。この凸部1bは、前方の一部分だけが1段低く形成されて、ここに正極端子4と負極端子5が取り付けられると共に、注液口1cが形成されている。正極端子4は、アルミニウム板片を溶接により上カップ1の凸部1bに直接接続固定したものである。これに対して、負極端子5は、銅板片をパッキンを介して上カップ1に固定することにより、この上カップ1とは絶縁されている。また、この負極端子5は、図示していないが、裏面側の一部が絶縁された状態で上カップ1の板面を貫通して下面側に突出している。注液口1cは、電解液を注入するための上カップ1の板面に形成された小さな孔である。そして、この上カップ1も、図4に示すように、アルミニウム板の周縁部のみを湾曲させて持ち上げて成形することにより、この周縁部を溶接代1aとしている。

【0018】電池エレメント3は、上記上カップ1の凸部1bが下面側に形成する窪みに収納される。この際、電池エレメント3から引き出された正極側のリードは、この上カップ1の下面に直接接続固定される。従って、正極端子4は、この上カップ1を介して電池エレメント3の正極に接続されることになる。また、電池エレメント3の負極側のリードは、上カップ1の下面側で、ここに突出した負極端子5に接続固定される。このようにして電池エレメント3を接続した上カップ1は、下カップ2の上に載置される。すると、図4に示すように、下カップ2の溶接代2aの湾曲部に上カップ1の溶接代1aの湾曲部が嵌まり込んで密着することになる。そこで、これらの溶接代1a、2aが重なり合った端部を全周にわたって溶接することにより、上カップ1と下カップ2を封止固定する。そして、上カップ1の注液口1cから電解液を注入して、この注液口1cを封口することにより内部を密閉する。

【0019】上記構成のリチウムイオン二次電池によれば、上カップ1や下カップ2の成形加工が容易であるため、薄型の電池でも、電池ケースの製造が極めて容易と

なる。しかも、アルミニウム板からなる上カップ1と下カップ2を溶接して電池ケースを形成するので、電池缶6並みの十分な強度を得ることができ、破損等の心配がなくなる。また、正極端子4と負極端子5や注液口1cや安全弁2bを上カップ1と下カップ2に適宜配置して設けることができるので、これらの設置スペースがなくなるようなこともない。つまり、例えばこれらを全て上カップ1か下カップ2のいずれか一方に設けることも可能であり、適宜振り分けて設けることもできる。本実施形態では、上カップ1に正極端子4と負極端子5と注液口1cを設け、下カップ2に安全弁2bを設けているので、これらの設置スペースを分散させて十分な余裕を持たせることができるようになる。

【0020】また、図10に示した従来例では、ラミネートフィルム8を熱溶着させるために幅広の溶着代が必要となるが、本実施形態のように溶接を行う場合には、上カップ1と下カップ2の重なり合った端部を溶融させて接合すればよいので、周縁部に狭い溶接代1a、2aを設けるだけで足り、この溶接代1a、2aが電池の装着スペースを無駄にするようなこともなくなる。従って、これらの溶接代1a、2aは、図5に示すように、互いに平行な平面に形成して、単に重ねて溶接するだけでもよい。もっとも、本実施形態の場合には、これらの溶接代1a、2aが上方に向けて湾曲しているので、これによってさらに省スペース化を図ることができる。

【0021】ここで、図6に示すように、これらの溶接代1a、2aが全くなかったとすれば、溶接の熱が薄い上カップ1のアルミニウム板を板厚方向に伝わって内部の電池エレメント3を熱するので、セパレータの溶融など、エレメントにダメージを与える恐れがある。また、図7に示すように、下カップ2の周縁部にのみ上向きに折り曲げた溶接代2aを設けても、同様に溶接の熱が内部に伝わり易くなる。これに対して、本実施形態のように、溶接代1a、2aが設けられている場合には、端部の溶接の熱が薄い上カップ1や下カップ2のアルミニウム板を板面方向に伝わるので、内部の電池エレメント3に達するまでにある程度の距離があり、この間に熱がアルミニウム板の周囲に放散したり外気に放熱されて、ほとんど電池エレメント3には達しないようにすることができる。

【0022】図8は、本実施形態の変形例であり、上カップ1の凸部1bを前方の端部で段状にする代わりに、ここを傾斜にしたものである。そして、正極端子4と負極端子5と注液口1cは、この傾斜部に設けるようにしている。

【0023】なお、上記実施形態では、上カップ1に下面から窪みを設けて上面に凸部1bを突出させたものについて説明したが、下カップ2にこの窪みを設けてもよく、上カップ1と下カップ2の双方に窪みを設けることもできる。また、上記実施形態では、上カップ1と下カ

ップ2をアルミニウム板で構成したが、例えばステンレス鋼板等の他の金属板を用いることもできる。

【0024】さらに、上記実施形態では、軸方向が長辺となる長円形に巻回した巻回型の電池エレメント3を用いる場合について説明したが、本発明の電池エレメント3の構成は任意であり、例えば、軸方向が短辺となる巻回型の電池エレメントを用いることもできる。また、上カップ1と下カップ2との間に多数枚の電極をセパレータを介して積層した積層型の電池エレメントを用いることもできる。さらに、正極端子4と負極端子5や安全弁2bの構成も任意であり、例えば安全弁2bは、上記のようにクラッド材を用いたり溝を形成して板厚を部分的に薄くする他に、貫通する孔に内圧が所定値を超えると開閉する弾性体の弁体を配置することもできる。

【0025】さらに、上記実施形態では、薄型のリチウムイオン二次電池について説明したが、他の任意の種類

の電池にも同様に実施可能であり、特に電池を薄型化する際に有効なものとなる。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の電池によれば、電池ケースを構成する上カップと下カップの製造が容易となり、十分な強度を得ることができるようになる。また、これら上カップと下カップの周縁部を溶接する際に、内部の電池エレメントが熱によって変質するようなおそれもない。さらに、端子や安全弁の設置スペースも十分に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池の分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池の斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池を下側から見た斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池の上カップと下カップの溶接代を示す部分拡大縦断面図である。

【図5】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池の上カップと下カップの溶接代の他の構成例を示す部分拡大縦断面図である。

【図6】リチウムイオン二次電池の上カップと下カップに溶接代を設けなかった場合の部分拡大縦断面図である。

【図7】リチウムイオン二次電池の下カップにのみ溶接代を設けた場合の部分拡大縦断面図である。

【図8】本発明の一実施形態を示すものであって、リチウムイオン二次電池の他の構成例を示す斜視図である。

【図9】従来例を示すものであって、電池ケースに電池缶を用いたリチウムイオン二次電池の分解斜視図である。

【図10】従来例を示すものであって、電池ケースにラ

7

ミネートフィルムを用いたリチウムイオン二次電池の斜視図である。

【符号の説明】

1 上カップ

1 a 溶接代

1 b 凸部

* 2 下カップ

2 a 溶接代

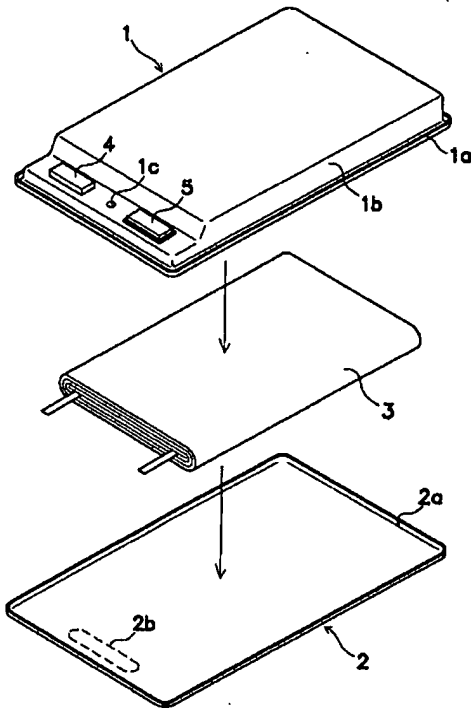
2 b 安全弁

3 電池エレメント

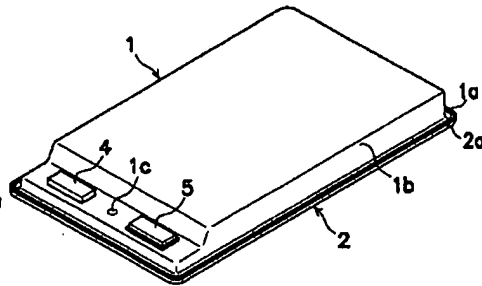
4 正極端子

* 5 負極端子

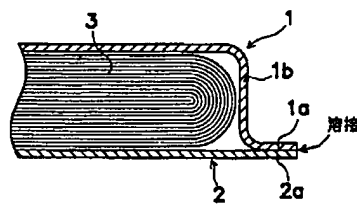
【図1】



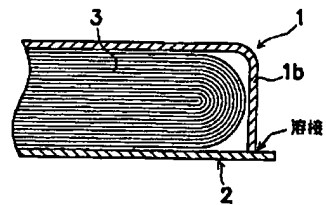
【図2】



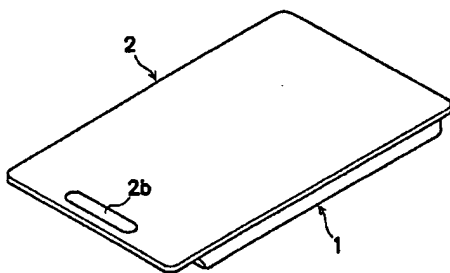
【図5】



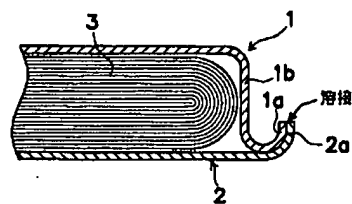
【図6】



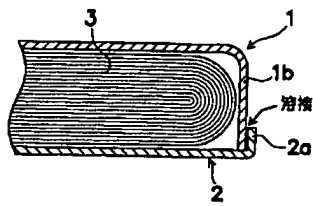
【図3】



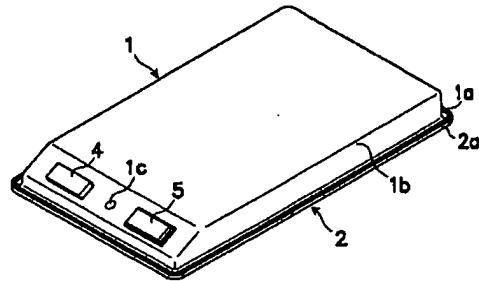
【図4】



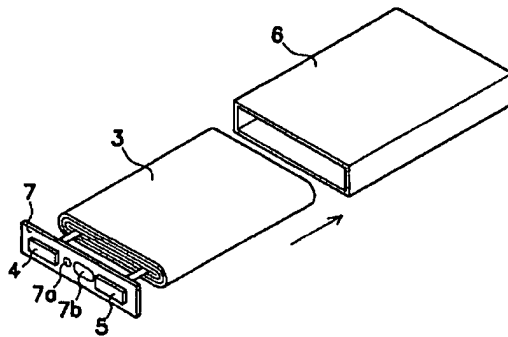
【図7】



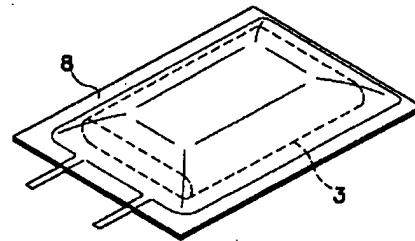
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H011 AA09 AA13 BB03 CC06 DD03
 DD13 EE04 FF02 GG01 HH02
 5H012 AA03 BB01 DD01 DD05 EE04
 FF01
 5H022 AA09 BB11 CC02 CC09 CC12
 CC15 CC19 CC24 CC30 KK04

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]To an edge part of an isomorphism-like metal plate, mutually mostly A parallel flat surface, Or a welding margin which consists of shape into which a field of a side which faces mutually fits each other is provided, and. An upper cup and a lower cup in which a hollow of shallow vessel shape was formed in a near field where one of metal plates faces each other at least, Store a battery element to a hollow of vessel shape, and a welding margin of an edge part is piled up, Are the cell to which an end of these welding margins was joined, and a terminal of positive and negative poles which it is electrically connected to an electrode of positive/negative of an internal battery element, respectively, and is exposed outside is provided in either one of these upper cups or a lower cup, and. A cell, wherein a safety valve is provided in either one of these upper cups or a lower cup.

[Claim 2]It is connected to an upper cup or a lower cup by electrode of one of positive/negative of an internal battery element, and These upper cups and the lower cup itself. Or the cell according to claim 1 which a terminal by which direct continuation immobilization was carried out turning into one terminal here, and a terminal of another side being insulated by an upper cup or lower cup, and attaching.

[Claim 3]The cell according to claim 1 or 2, wherein said safety valve forms selectively board thickness of an upper cup or a lower cup thinly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to a cell suitable for especially slimming down like the rechargeable lithium-ion battery used for the power supply of a portable device, for example.

[0002]

[Description of the Prior Art]As shown in drawing 9, the battery can 6 with deep depth which has an opening of a very long and slender rectangle was used for the conventional thin rechargeable lithium-ion battery as a cell case. The battery element 3 is inserted in this battery can 6 from an opening, and the lid 7 is inserted in this opening and welding immobilization is carried out. Under the present circumstances, the electrode of the positive/negative of the battery element 3 is connected to the terminals 4 and 5 of the positive/negative provided in the lid 7 by the inside side. And an inside is sealed by being filled up with an electrolysis solution from the pouring-in mouth 7a of the lid 7, and closing this.

[0003]In order to meet the request of slimming down of such a cell, the flexible laminate film 8 as shown in drawing 10 may be used as a cell case. This laminate film 8 is folded in two in the center of a longitudinal direction, puts the battery element 3 in between, and seals an inside by carrying out hot welding of the circumference. Under the present circumstances, it is considered as a terminal by pulling out the lead connected to the electrode of the positive/negative of the battery element 3 from between the heat welding of the laminate film 8. And the inside of the laminate film 8 is filled up with an electrolysis solution just before final hot welding.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since the battery can 6 shown in above-mentioned drawing 9 is manufactured by carrying out deep-drawing shaping of the aluminum

plate etc., the problem that shaping according like a press operator to the case where the requests of slimming down of a cell mount further from now on becomes difficult produces it. And if the battery can 6 slims down, the work which inserts the battery element 3 in a narrow opening will become difficult, and the problem that there is a possibility of damaging the battery element 3 during this work will also be generated. Since reactant high nonaqueous electrolyte is used for a rechargeable lithium-ion battery, when the internal pressure of a cell rises unusually by generation of heat at the time of a surcharge or overdischarge, etc., it needs to provide the safety valve which performs this degassing. For this reason, although this safety valve 7b was conventionally formed in the lid 7, if a cell slims down, the width of the lid 7 and the problem that it becomes difficult to form the safety valve 7b here with the terminals 4 and 5 and the pouring-in mouth 7a since it becomes narrow will be generated.

[0005] Since wide welding cost is needed when carrying out hot welding of the circumference, in order that the laminate film 8 shown in above-mentioned drawing 10 may seal an inside, the problem that futility arises is in the space equipped with a cell. And it damaged and this laminate film 8 also had the problem that there was a possibility of an internal electrolysis solution leaking and coming out, when mechanical intensity was weak, and it hit the sharp angle or strong power was added, since a thin resin film and metallic foil were laminated. The element got damaged and a possibility of short-circuiting also had it.

[0006] This invention is made in order to cope with this situation, and it aims to let manufacture of a thin cell case provide the cell which becomes easy by using the cell case which welded the circumference on both sides of the battery element between the metal plates of two sheets.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Mostly an invention of claim 1 mutually to an edge part of an isomorphism-like metal plate A parallel flat surface, Or a welding margin which consists of shape into which a field of a side which faces mutually fits each other is provided, and. An upper cup and a lower cup in which a hollow of shallow vessel shape was formed in a near field where one of metal plates faces each other at least, Store a battery element to a hollow of vessel shape, and a welding margin of an edge part is piled up, Are the cell to which an end of these welding margins was joined, and a terminal of positive and negative poles which it is electrically connected to an electrode of positive/negative of an internal battery element, respectively, and is exposed outside is provided in either one of these upper cups or a lower cup, and. It is characterized by providing a safety valve in either one of these upper cups or a lower cup.

[0008] According to the invention of claim 1, since a cell case is formed with an upper cup of two sheets and a lower cup which established a hollow of shallow vessel shape in a plate-like metal plate and this metal plate, a fabricating operation of these upper cups and lower cups

becomes easy, and intensity sufficient as a cell case can also be obtained. Since distributed heat dissipation of the heat is carried out by welding margin also when welding an edge part of these upper cups and a lower cup, a possibility [like] that an internal battery element may deteriorate with this heat does not arise. Since what is necessary is just to also provide a terminal and a safety valve in an upper cup or a lower cup suitably, these installing spaces are fully securable.

[0009]An invention of claim 2 is connected to an upper cup or a lower cup by electrode of one of positive/negative of an internal battery element, and These upper cups and the lower cup itself. Or it is characterized by a terminal by which direct continuation immobilization was carried out turning into one terminal here, and a terminal of another side being insulated by an upper cup or lower cup, and being attached.

[0010]Since an upper cup and the lower cup itself serve as one electrode according to the invention of claim 2, connection with a terminal of positive/negative from a battery element can be made easy.

[0011]An invention of claim 3 is characterized by said safety valve forming selectively board thickness of an upper cup or a lower cup thinly.

[0012]Since what is necessary is just to make board thickness thin selectively according to the invention of claim 3, a safety valve can be formed easily.

[0013]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the embodiment of this invention is described with reference to drawings.

[0014]Are for drawing 1 - drawing 8 describing one embodiment of this invention, and drawing 1 The exploded perspective view of a rechargeable lithium-ion battery, The perspective view as which drawing 2 looked at the perspective view of the rechargeable lithium-ion battery, and drawing 3 regarded the rechargeable lithium-ion battery from the bottom, The partial enlarged vertical longitudinal sectional view in which drawing 4 shows the welding margin of the upper cup and lower cup of a rechargeable lithium-ion battery, The partial enlarged vertical longitudinal sectional view showing the example of composition of everything [drawing 5] but the welding margin of the upper cup and lower cup of a rechargeable lithium-ion battery, A partial enlarged vertical longitudinal sectional view when a partial enlarged vertical longitudinal sectional view when drawing 6 does not provide a welding margin in the upper cup and lower cup of a rechargeable lithium-ion battery, and drawing 7 provide a welding margin only in the lower cup of a rechargeable lithium-ion battery, and drawing 8 are the perspective views showing other examples of composition of a rechargeable lithium-ion battery. The same number is appended to the members forming which has the same function as the conventional example shown in drawing 9 - drawing 10.

[0015]This embodiment explains a thin rechargeable lithium-ion battery, as shown in drawing

2. This rechargeable lithium-ion battery has stored the battery element 3, while piling up the upper cup 1 and the lower cup 2, as shown in drawing 1. The battery element 3 winds the electrode of band-like positive/negative around an ellipse cartridge via a separator. Here, what applied negative electrode active material, such as carbon, to the surface of thin band-like copper foil is used for the negative electrode using what applied positive active material, such as a lithium cobalt multiple oxide, to the anode on the surface of aluminium foil.

[0016]The lower cup 2 is a rectangular aluminum plate, and as shown in drawing 1 and drawing 3, it provides safety valve 2b in the end ahead of at the bottom. Safety valve 2b makes thin board thickness of the aluminum plate of this lower cup 2 partial especially, making it explode by the rise of internal pressure -- for example, the portions of a very thin aluminum plate and this safety valve 2b -- ***** -- it can form by using the clad plate which piled up the thin aluminum plate and was joined. This safety valve 2b may form the slot on the constant depth by a predetermined pattern by pressing the plate surface of an aluminum plate. This lower cup 2 is using this edge part as the welding margin 2a by incurvating only an edge part, and raising and fabricating, as shown in drawing 4.

[0017]As shown in drawing 1, the upper cup 1 consists of an aluminum plate of the rectangle of the almost same size as the lower cup 2, and is made into vessel shape by fabricating a shallow hollow towards the upper part from the undersurface side. However, in drawing 1 or drawing 2, since the upper cup 1 is looked down at it and shown from the upper part, this hollow also appears as the heights 1b which project on the upper surface. Front [a part of] is low one step, these heights 1b are formed, and the positive pole terminal 4 and the negative pole terminal 5 are attached here, and the pouring-in mouth 1c is formed. The positive pole terminal 4 carries out direct continuation immobilization of the piece of an aluminum plate by welding at the heights 1b of the upper cup 1. On the other hand, the negative pole terminal 5 is insulated in this upper cup 1 by fixing the piece of a copper plate to the upper cup 1 via packing. Although this negative pole terminal 5 is not illustrated, where the part by the side of a rear face is insulated, it penetrated the plate surface of the upper cup 1, and has projected it to the undersurface side. The pouring-in mouth 1c is the small hole formed in the plate surface of the upper cup 1 for pouring in an electrolysis solution. And this edge part is used as the welding margin 1a by this upper cup's 1 also incurvating only the edge part of an aluminum plate, and lifting and fabricating it, as shown in drawing 4.

[0018]The battery element 3 is stored by the hollow which the heights 1b of the above-mentioned upper cup 1 form in the undersurface side. Under the present circumstances, direct continuation immobilization of the lead by the side of the anode pulled out from the battery element 3 is carried out on the undersurface of this upper cup 1. Therefore, the positive pole terminal 4 will be connected to the anode of the battery element 3 via this upper cup 1. Connection fixation of the lead by the side of the negative electrode of the battery element 3 is

carried out to the negative pole terminal 5 projected here by the undersurface side of the upper cup 1. Thus, the upper cup 1 which connected the battery element 3 is laid on the lower cup 2. Then, as shown in drawing 4, the bend of the welding margin 1a of the upper cup 1 will get into the bend of the welding margin 2a of the lower cup 2, and will stick to it. Then, closure immobilization of the upper cup 1 and the lower cup 2 is carried out by welding the end which these welding margins 1a and 2a overlapped over the perimeter. And an electrolysis solution is poured in from the pouring-in mouth 1c of the upper cup 1, and an inside is sealed by obturating this pouring-in mouth 1c.

[0019]According to the rechargeable lithium-ion battery of the above-mentioned composition, since the fabricating operation of the upper cup 1 or the lower cup 2 is easy, manufacture of a cell case becomes very easy also by a thin cell. And since the upper cup 1 and the lower cup 2 which consist of aluminum plates are welded and a cell case is formed, about the same sufficient intensity as battery can 6 can be obtained, and the worries about breakage etc. disappear. Since the positive pole terminal 4, the negative pole terminal 5, the pouring-in mouth 1c, and safety valve 2b can be suitably arranged to the upper cup 1 and the lower cup 2 and can be provided in them, these installing spaces are not lost. That is, it is also possible to provide these all in either one of the upper cup 1 or a lower cup 2, for example, and it can distribute suitably and can also provide. According to this embodiment, since the positive pole terminal 4, the negative pole terminal 5, and the pouring-in mouth 1c were formed in the upper cup 1 and safety valve 2b is provided in the lower cup 2, these installing spaces can be distributed and sufficient margin can be given.

[0020]In the conventional example shown in drawing 10, in order to carry out hot welding of the laminate film 8, broad welding cost is needed, but. Since what is necessary is to carry out melting of the end which the upper cup 1 and the lower cup 2 overlapped, and just to join, in welding like this embodiment, it is only sufficient to form the narrow welding margins 1a and 2a in an edge part, and it becomes, without it seeming that these welding margins 1a and 2a make the installation space of a cell useless. Therefore, these welding margins 1a and 2a are also good to form in a parallel flat surface mutually and to weld in piles, as shown in drawing 5. But in the case of this embodiment, since these welding margins 1a and 2a are curving towards the upper part, space-saving-ization can be further attained by this.

[0021]Here, since the aluminum plate of the upper cup 1 with thin heat of welding is got across to a board thickness direction and the internal battery element 3 is heated if these welding margins 1a and 2a did not exist as shown in drawing 6, melting of a separator, etc. have a possibility of giving a damage to an element. As shown in drawing 7, even if it forms the welding margin 2a bent upward only in the edge part of the lower cup 2, the heat of welding gets across to an inside easily similarly. On the other hand, like this embodiment, when the welding margins 1a and 2a are formed. Since it is transmitted in the direction of a plate

surface, the aluminum plate of the upper cup 1 with thin heat of welding of an end, or the lower cup 2, By the time it reaches the internal battery element 3, there will be a certain amount of distance, and heat diffuses around an aluminum plate, or radiates heat in the open air, and can be prevented from giving almost to the battery element 3 in the meantime.

[0022]Drawing 8 is a modification of this embodiment, and it makes this an inclination instead of making the heights 1b of the upper cup 1 into the shape of a stage at the front end. And he is trying to form the positive pole terminal 4, the negative pole terminal 5, and the pouring-in mouth 1c in this inclined part.

[0023]Although the above-mentioned embodiment explained the thing which established the hollow in the upper cup 1 from the undersurface, and made the heights 1b project on the upper surface, this hollow may be established in the lower cup 2, and a hollow can also be established in the both sides of the upper cup 1 and the lower cup 2. Although the aluminum plate constituted the upper cup 1 and the lower cup 2 from the above-mentioned embodiment, other metal plates, such as a plate and strip, can also be used, for example.

[0024]Although the above-mentioned embodiment explained the case where the wound type battery element 3 wound around the ellipse from which shaft orientations serve as a long side was used, the composition of the battery element 3 of this invention is arbitrary, for example, the wound type battery element from which shaft orientations serve as a shorter side can also be used. The battery element of the lamination type which laminated several Oshi's electrode via the separator between the upper cup 1 and the lower cup 2 can also be used. The composition of the positive pole terminal 4, the negative pole terminal 5, or safety valve 2b is also arbitrary, for example, safety valve 2b can also arrange the valve element of the elastic body which carries out an opening, if internal pressure exceeds a predetermined value to the hole which use a clad plate as mentioned above, or form a slot, and board thickness is selectively made thin, and also is penetrated.

[0025]In the above-mentioned embodiment, although the thin rechargeable lithium-ion battery was explained, it is feasible also like the cell of other arbitrary kinds, and when especially a cell is slimmed down, it will become effective.

[0026]

[Effect of the Invention]According to the cell of this invention, manufacture of the upper cup and lower cup which constitute a cell case becomes easy, and sufficient intensity can be obtained now so that clearly from the above explanation. When welding the edge part of these upper cups and a lower cup, an internal battery element does not produce a possibility [like] of deteriorating with heat, either. The installing space of a terminal or a safety valve is also fully securable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]One embodiment of this invention is shown and it is an exploded perspective view of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 2]One embodiment of this invention is shown and it is a perspective view of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 3]It is the perspective view which shows one embodiment of this invention and looked at the rechargeable lithium-ion battery from the bottom.

[Drawing 4]It is a partial enlarged vertical longitudinal sectional view in which showing one embodiment of this invention and showing the welding margin of the upper cup and lower cup of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 5]It is a partial enlarged vertical longitudinal sectional view in which showing one embodiment of this invention and showing other examples of composition of the welding margin of the upper cup and lower cup of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 6]It is a partial enlarged vertical longitudinal sectional view at the time of not providing a welding margin in the upper cup and lower cup of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 7]It is a partial enlarged vertical longitudinal sectional view at the time of providing a welding margin only in the lower cup of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 8]It is a perspective view in which showing one embodiment of this invention and showing other examples of composition of a rechargeable lithium-ion battery.

[Drawing 9]It is the exploded perspective view of a rechargeable lithium-ion battery which shows a conventional example and used the battery can for the cell case.

[Drawing 10]It is the perspective view of a rechargeable lithium-ion battery which shows a conventional example and used the laminate film for the cell case.

[Description of Notations]

1 Upper cup

- 1a Welding margin
- 1b Heights
- 2 Lower cup
- 2a Welding margin
- 2b Safety valve
- 3 Battery element
- 4 Positive pole terminal
- 5 Negative pole terminal

[Translation done.]

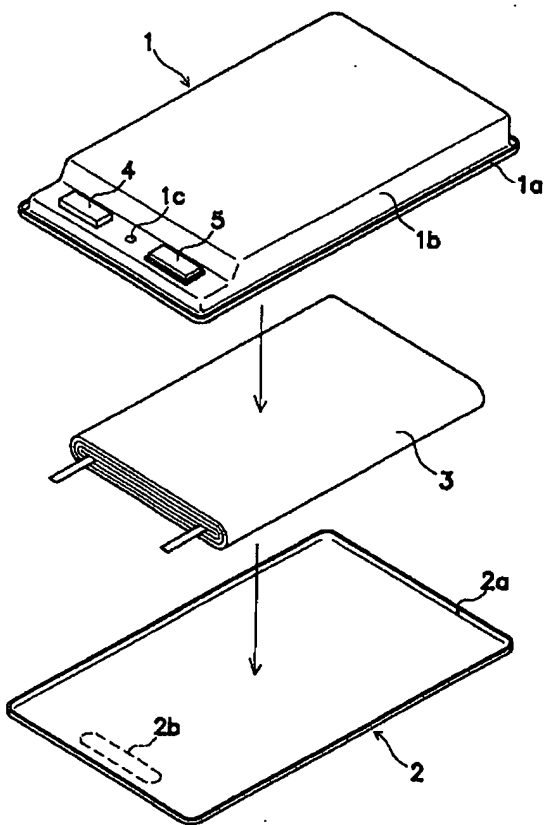
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

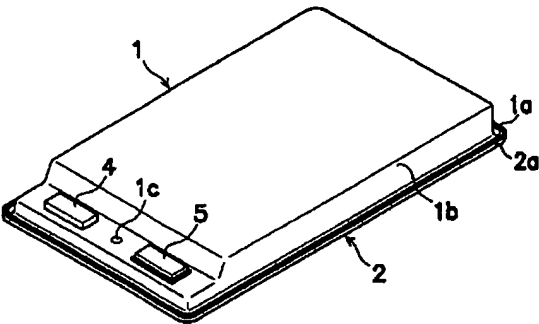
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

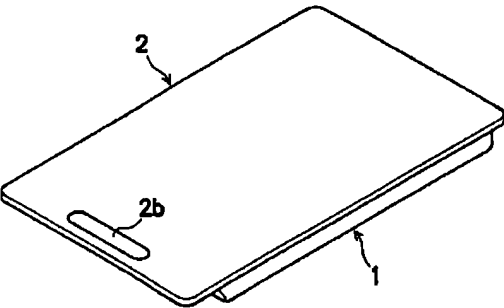
[Drawing 1]



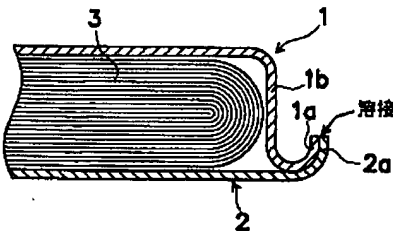
[Drawing 2]



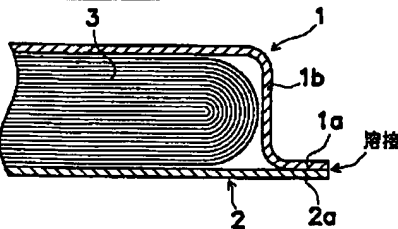
[Drawing 3]



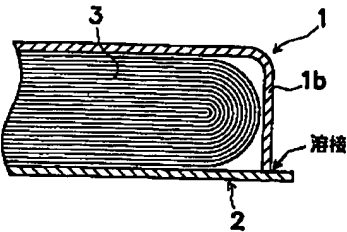
[Drawing 4]



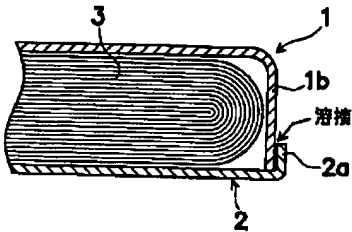
[Drawing 5]



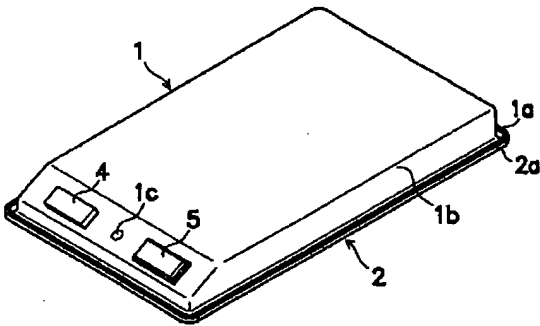
[Drawing 6]



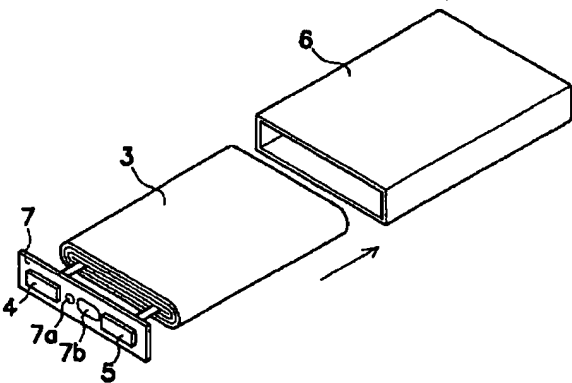
[Drawing 7]



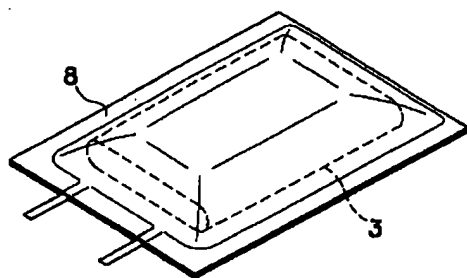
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]